



9-6-05 546,009

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

REC'D 23 MAY 2005
WIPO PCT

RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ  
(chapitre II du Traité de coopération en matière de brevets)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE À DONNER</b> voir formulaire PCT/PEA/416	
Demande internationale No. PCT/FR2004/000467	Date du dépôt international (jour/mois/année) 01.03.2004	Date de priorité (jour/mois/année) 05.03.2003
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H01L21/28, H01L21/321, H01L21/316		
Déposant COMMISSARIAT À L'ENERGIE ATOMIQUE et al.		
<p>1. Le présent rapport est le rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international en vertu de l'article 35 et transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p>3. Ce rapport est accompagné d'ANNEXES, qui comprennent :</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> un total de (envoyées au déposant et au Bureau international) 3 feuilles, définies comme suit :</p> <p><input type="checkbox"/> les feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou des feuilles contenant des rectifications autorisées par la présente administration (voir la règle 70.16 et l'instruction administrative 607).</p> <p><input type="checkbox"/> des feuilles qui remplacent des feuilles précédentes, mais dont la présente administration considère qu'elles contiennent une modification qui va au-delà de l'exposé de l'invention qui figure dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée, comme il est indiqué au point 4 du cadre n° I et dans le cadre supplémentaire.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (envoyées au Bureau international seulement) un total de (préciser le type et le nombre de support(s) électronique(s)) , qui contiennent un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, déposés sous forme déchiffrable par ordinateur seulement, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences (voir l'instruction administrative 802).</p>		
<p>4. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° I Base de l'opinion</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° II Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VI Certains documents cités</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VII Irrégularités dans la demande internationale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale</p>		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 04.12.2004	Date d'achèvement du présent rapport 24.05.2005	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Fonctionnaire autorisé Hedouin, M N° de téléphone +31 70 340-2962 	

Demande internationale n°  
PCT/FR2004/000467

## Formulaire PCT/PEA/409 (Janvier 2004)

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°  
PCT/FR2004/000467

---

**Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

---

1. Déclaration
- |  |      |                |       |
|--|------|----------------|-------|
| Nouveauté                              | Oui: | Revendications | 1-11  |
|  | Non: | Revendications | 12,13 |
| Activité inventive                     | Oui: | Revendications | 1-11  |
|  | Non: | Revendications | 12,13 |
| Possibilité d'application industrielle | Oui: | Revendications | 1-13  |
|  | Non: | Revendications |       |

2. Citations et explications (règle 70.7) :

**voir feuille séparée**

---

**Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale**

---

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :

**voir feuille séparée**

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

Il est fait référence aux documents suivants :

D1: US-B1-6 331 490 (STEVENS E HENRY ET AL) 18 décembre 2001 (2001-12-18)

D2: US-B1-6 451 657 (MAY CHARLES E ET AL) 17 septembre 2002 (2002-09-17)

D3: US 2001/020723 A1 (KADOSH DANIEL ET AL) 13 septembre 2001 (2001-09-13)

D4: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 09, 4 septembre 2002 (2002-09-04)  
& JP 2002 134544 A (ROHM CO LTD), 10 mai 2002 (2002-05-10)

1. Le document D1, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document) :

Un procédé de délimitation d'un élément conducteur disposé sur une couche isolante comportant le dépôt d'une couche conductrice sur la face avant de la couche isolante disposée sur un substrat, la formation d'un masque sur au moins une zone de la couche conductrice destinée à former l'élément conducteur (figures 13B-C, ligne 11-25), de manière à délimiter dans la couche conductrice au moins une zone complémentaire recouverte par le masque, les zones complémentaires de la couche conductrice étant rendues isolantes par oxydation, puis l'oxyde est retiré par gravure (265 figure 13H et colonne 10, ligne 60-colonne 12, ligne 47)

2. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère des enseignements de D1 en ce que: la structure conductrice est une couche (3) qui est gravé par l'intermédiaire du masque, et en ce que le matériau de la couche conductrice et l'oxygène forment un oxyde volatil, la couche conductrice s'évaporant au moins en partie.

3. L'objet de la revendication 1 est donc nouveau (article 33(2) PCT).

4. Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme d'éviter la génération de fuites qui représente un des inconvénients liés à l'utilisation d'un oxyde solide.

5. La solution de ce problème proposée dans la revendication 1 de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive (article 33(3) PCT), et ce pour les raisons suivantes. Bien que D1 mentionne que l'oxydation et le retrait de la couche 265 en oxyde de cuivre et de tantale peuvent se faire en une seule étape (D1, colonne 12, ligne 14-21), rien ne suggère que le matériau de la couche conductrice et l'oxygène forment un oxyde volatil.
6. De plus aucun des documents cités ne décrit ni de suggère la formation d'un oxyde volatil à partir du matériau de la couche conductrice et de l'oxygène provenant de l'oxydation, la couche conductrice s'évaporant au moins en partie. Par conséquent, la choix qui consiste à utiliser un oxyde volatil afin de résoudre le problème posé paragraphe 4. de cette communication est considérée comme impliquant une activité inventive (article 33(3) PCT).
7. Les revendications 2-11 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.
8. La demande ne remplit pas les conditions énoncées à l'article 6 PCT, les revendications 12 et 13 n'étant pas claires. En effet, les caractéristiques énoncées dans les revendication 12 et 13 de dispositif font référence à la revendication 1 qui est un procédé, il en découle un mélange des catégories de revendications. Par conséquent, les revendications 12 et 13 ne définissent pas clairement le dispositif en termes de caractéristiques techniques. Les limitations que l'on entend définir par ces caractéristiques ne ressortent donc pas clairement de cette revendication, contrairement à ce qui est exigé à l'article 6 PCT.
9. Par ailleurs, en dépit du manque de clarté mentionné ci-dessus, l'objet des revendications considérés comme indépendantes 12 et 13 n'est pas nouveau au sens de l'article 33(2) PCT; par conséquent, les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT ne sont pas remplies.
10. En effet, D2 décrit un dispositif comportant un élément conducteur disposé sur une couche isolante (Fig 10, élément 74 et 20, colonne 9, ligne 65 -colonne 10 ligne 34).

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ  
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°

PCT/FR2004/000467

**Concernant le point VIII**

11. La demande ne remplit pas les conditions énoncées à l'article 6 PCT, la revendication 1 n'étant pas claire. En effet, la formation d'un oxyde volatil nécessite que certaines conditions expérimentales soient réunies, et dans l'état actuel la revendication 1 ne fournit pas suffisamment d'information afin de permettre à l'homme de l'art de réaliser le procédé de la revendication 1.

## Revendications

1. Procédé de délimitation d'un élément conducteur (1) disposé sur une couche isolante (2), comportant le dépôt d'une couche conductrice (3) sur la face avant de la couche isolante (2) disposée sur un substrat (4), la formation d'un masque (5) sur au moins une zone (6) de la couche conductrice (3) destinée à former l'élément conducteur (1), de manière à délimiter dans la couche conductrice au moins une zone complémentaire (7) non-recouverte par le masque (5), les zones complémentaires (7) de la couche conductrice (3) étant rendues isolantes par oxydation, procédé caractérisé en ce qu'il comporte la formation, dans lesdites zones complémentaires (7) de la couche conductrice (3), d'un oxyde volatil à partir du matériau de la couche conductrice (3) et de l'oxygène provenant de l'oxydation, la couche conductrice (3) s'évaporant au moins en partie.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'oxydation est effectuée avant enlèvement du masque (5).

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'oxydation est effectuée après enlèvement du masque (5).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la formation de l'oxyde volatil et l'évaporation de la couche conductrice (3) ont lieu pendant l'oxydation.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'oxyde volatil est formé, après l'oxydation, par un recuit de stabilisation et d'évaporation.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'oxydation des zones complémentaires (7) de la couche conductrice (3) comporte une implantation d'oxygène.
- 5 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'oxydation des zones complémentaires (7) de la couche conductrice (3) comporte une oxydation thermique.
- 10 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les zones complémentaires (7) rendues isolantes ont une épaisseur au moins égale à une couche atomique.
- 15 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dépôt de la couche conductrice (3) comporte une première étape, de dépôt d'une première couche conductrice (3a), et une seconde étape, de dépôt d'une seconde couche conductrice (3b) sur la face avant de la première couche conductrice (3a).
- 20 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte, après la formation du masque (5) et avant l'oxydation, une gravure de la seconde couche conductrice (3b).
- 25 11. Procédé selon l'une des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que le matériau de la première couche conductrice (3a) est pris dans le groupe comprenant le tungstène, le molybdène, le nickel et le cobalt, et le matériau de la seconde couche conductrice (3b) est du silicium polycristallin.
12. Dispositif comportant un élément conducteur (1) disposé sur une couche isolante (2), caractérisé en ce qu'il est obtenu par le procédé selon l'une



quelconque des revendications 9 à 11, la zone (6b) de la seconde couche conductrice (3b), destinée à former l'élément conducteur (1), faisant saillie à la périphérie de la zone (6a) de la première couche conductrice (3a).

- 5    13. Transistor comportant une électrode de grille, caractérisé en ce que l'électrode de grille est réalisée par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.